

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Robotika sudah berkembang pesat di Indonesia. Khususnya dibidang industri dan bidang pendidikan. Salah satu wadah pengembangan teknologi robotika dibidang pendidikan adalah Kontes Robot Indonesia (KRI) yang diadakan oleh Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi (RISTEKDIKTI). Kontes Robot Indonesia (KRI) terdiri dari 5 kategori, yaitu Kontes Robot ABU-Robocon Indonesia (KRAI), Kontes Robot Pemadam Api Indonesia (KRPAI), Kontes Robot Sepak Bola Indonesia (KRSBI), Kontes Robot Seni Tari Indonesia (KRSTI), dan Ekshibisi Sepak Bola Robot Indonesia (ESRB).

Kontes Robot Seni Tari Indonesia (KRSTI) merupakan kompetisi perancangan dan pembuatan robot yang disertai dengan unsur-unsur seni dan budaya. Robot harus dirancang dan dibuat sendiri. Robot yang digunakan dalam KRSTI adalah robot berjenis *humanoid*, yaitu robot yang memiliki bentuk seperti manusia. Robot diharuskan dapat menari sambil berjalan mengikuti alunan musik di arena yaang sudah ditentukan.

Performa setiap robot yang dinilai oleh juri memiliki beberapa parameter. Parameter penilaian tercantum pada buku pedoman peraturan lomba yang diterbitkan oleh RISTEKDIKTI. Poin tertinggi adalah poin penilaian pada gerakan tari di masing-masing zona lapangan dengan gerakan yang sudah ditentukan di peraturan. Keindahan tarian biasanya diukur dari keluwesan, keaktifan, serta sinkronisasi tarian dengan irama musik. Robot harus bergerak saat musik dihidupkan dan berhenti saat musik dimatikan. Robot harus bergerak menyerupai gerakan seorang penari. Keluwesan gerakan berkaitan dengan *Degree Of Freedom* (DOF). Semakin banyak DOF maka semakin luwes gerakan, sehingga poin yang didapatkan semakin besar. Banyaknya DOF pada robot membuat robot tidak terlihat kaku pada saat robot sedang menari. Banyaknya DOF juga mempengaruhi banyaknya pekerjaan yang harus dilakukan pemrogram dalam mencari gerakan.

Berdasarkan masalah tersebut, maka dirancang suatu sistem pergerakan robot KRSTI dengan menggunakan robot *cloning* KRSTI. Sistem ini dirancang untuk mendapatkan respon yang cepat sehingga dapat membantu pemrogram dalam menyelesaikan pergerakan tarian robot. Sistem ini juga diharapkan mampu memudahkan pemrogram dalam mencari banyak gerakan.

Perancangan pada sistem ini merupakan perkembangan dari Tugas Akhir Tanshuda Alfauzi yang berjudul PERANCANGAN EXOSKELETON MOTION CAPTURE SYSTEM SEBAGAI GERAKAN TARI PADA ROBOT *HUMANOID* KRSTI. Pada perancangan sebelumnya menghasilkan keberhasilan yaitu sendi exoskeleton menggerakkan sendi robot *humanoid* dengan kesalahan rata-rata 0.59^0 , dengan kesalahan terbesar yaitu 1^0 dan kesalahan terkecil 0^0 . Yang dimaksud sendi exoskeleton pada perancangan tersebut adalah sendi yang terpasang pada robot, sendi tersebut terdiri dari rangka mekanik, variabel resistor, dan mikrokontroler.

Pada perancangan tugas akhir ini sendi exoskeleton diletakkan pada robot *cloning* dan terdapat pengembangan dibagian rekam sehingga diharapkan lebih dapat diaplikasikan pada bidang robotika khususnya robot KRSTI. Perancangan ini menggunakan variabel resistor yang diletakkan pada robot *cloning* sebagai sensor *displacement*. Saat robot *cloning* digerakan, maka akan menghasilkan suatu pola pergerakan dan pola pergerakan tersebut akan diikuti oleh robot KRSTI. Dalam hal ini, pemrogram hanya perlu menggerakkan robot *cloning* KRSTI untuk mencari gerakan robot KRSTI. Dengan adanya sistem ini, diharapkan pemrogram dapat mencari banyak gerakan robot yang halus dan presisi. Selain itu, juga dapat membantu pemrogram dalam mencari banyak gerakan dengan cepat.

1.2 Rumusan Masalah

Sesuai dengan latar belakang, maka rumusan masalah dalam skripsi adalah:

1. Bagaimana merancang dan membuat sistem mekanik untuk robot KRSTI.
2. Bagaimana merancang metode pergerakan menggunakan masukan robot *cloning* KRSTI dan keluaran robot KRSTI.
3. Bagaimana merancang dan membuat sistem elektronika yang menunjang penggunaan motor servo sebagai penggerak pada robot KRSTI.
4. Bagaimana merancang dan membuat perangkat lunak sebagai pengolah data dan kendali sistem utama.

1.3 Batasan Masalah

Dalam perancangan skripsi ini permasalahan dibatasi oleh hal-hal sebagai berikut :

1. Robot yang dibuat hanya satu kaki dengan lima DOF (*Degree of Freedom*).
2. Motor servo yang digunakan adalah tipe Tower Pro MG 90.
3. Membahas variasi gerakan dari kaki robot KRSTI.
4. Sistem bersifat *close loop*, sehingga pergerakan robot sesuai dengan robot *cloning*.
5. Tidak memperhitungkan konsumsi *energy* robot.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan membuat suatu sistem pergerakan yang mampu memudahkan pemrogram dalam mencari gerakan sehingga diharapkan dapat lebih mempersingkat waktu dan dapat memiliki waktu lebih banyak lagi untuk mencari variasi gerakan robot KRSTI. Selain itu, tujuan pada penelitian ini adalah untuk dapat mengaplikasikan dan mengembangkan penelitian sebelumnya yaitu PERANCANGAN EXOSKELETON MOTION CAPTURE SYSTEM SEBAGAI GERAKAN TARI PADA ROBOT *HUMANOID* KRSTI.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Kontribusi utama dari penelitian yaitu membantu penelitian robot khususnya pada bagian pemrogram KRSTI dalam mencari gerakan yang cepat untuk menghemat waktu,
2. Mengembangkan sistem mekanik pada kaki robot KRSTI HR-V8,
3. Mengembangkan penelitian sebelumnya agar lebih bermanfaat dan lebih bisa diaplikasikan pada robotika, dan
4. Hasil penelitian dapat dikembangkan kembali untuk aplikasi pada bidang robotika, industry, pendidikan maupun bidang lainnya.

1.6 Manfaat Penelitian

Sistematika penulisan dalam skripsi ini sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Memuat latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, dan sistematika pembahasan.

BAB II Tinjauan Pustaka

Membahas teori-teori yang mendukung dalam perencanaan dan pembuatan alat.

BAB III Metodologi Penelitian

Berisi tentang metode-metode yang dipakai dalam melakukan perancangan, pengujian, dan analisis data.

BAB IV Pengujian dan Analisis

Memuat aspek pengujian meliputi penjelasan tentang cara pengujian dan hasil pengujian. Aspek analisis meliputi penilaian atau komentar terhadap hasil-hasil pengujian. Pengujian dan analisis ini terhadap alat yang telah direalisasikan berdasarkan masing-masing blok dan sistem secara keseluruhan.

BAB V Kesimpulan dan Saran

Memuat intisari hasil pengujian dan menjawab rumusan masalah serta memberikan rekomendasi untuk perbaikan kualitas penelitian di masa yang akan datang.

